

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06282231
PUBLICATION DATE : 07-10-94

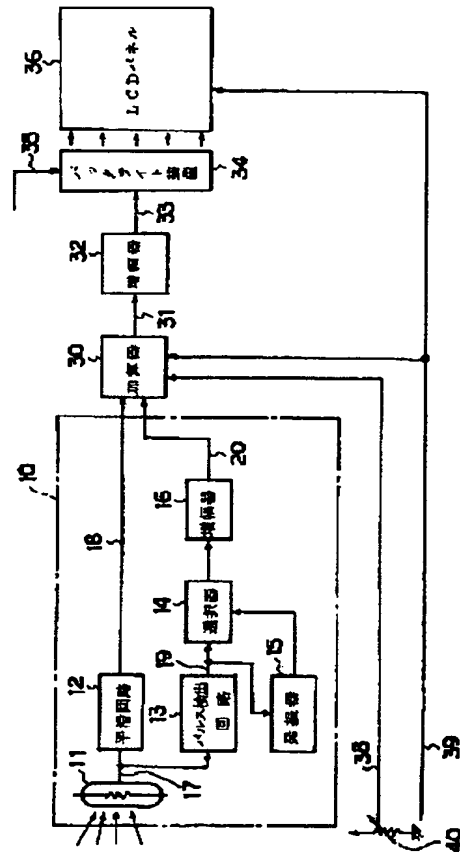
APPLICATION DATE : 26-03-93
APPLICATION NUMBER : 05068385

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : MIYAKE TOSHIKI;

INT.CL. : G09F 9/00 G02F 1/133 H05B 37/02

TITLE : BACK LIGHT ADJUSTING DEVICE FOR
DISPLAY PANEL



ABSTRACT : PURPOSE: To enable the power consumption of a back light to be effectively reduced without impairing visibility.

CONSTITUTION: A light receiving sensor 11 outputs a pulsation waveform, depending upon the blink of ambient light (fluorescent lamp). An average quantity of received light is obtained from the waveform in a smoothing circuit 12 and pulse detection circuit 13 extracts a pulse 19. A selector 14 selects the pulse 19, if any, while selecting pulse oscillation output from an oscillator 15, if no pulse is found, and outputs to an amplifier 16. Output from the amplifier 16 is added to average light receiving voltage 18, a manual brightness adjusting signal 38 and a contrast adjusting signal 39 at an adder 30, and amplified at another amplifier 32 for input to a backlight device 34. Also, high-frequency voltage applied to the fluorescent tube of the device 34 becomes high, when synchronized a 'bright' portion among the blinking waveforms of a room fluorescent lamp, and the amplitude thereof becomes small, when the voltage is synchronized with a 'dark' portion. According to this construction, power consumption over a 'dark' period is lowered. A user's visibility depends only upon the 'bright' portion of the room fluorescent lamp and, therefore, is free from deterioration.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-282231

(43) 公開日 平成6年(1994)10月7日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 9 F 9/00

3 3 7

7610-5G

G 0 2 F 1/133

5 3 5

9226-2K

H 0 5 B 37/02

D 8715-3K

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-68385

(22) 出願日 平成5年(1993)3月26日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 飯田 茂

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

(72) 発明者 木暮 一也

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

(72) 発明者 荻野 孝之

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

(74) 代理人 介理士 吉田 研二 (外2名)

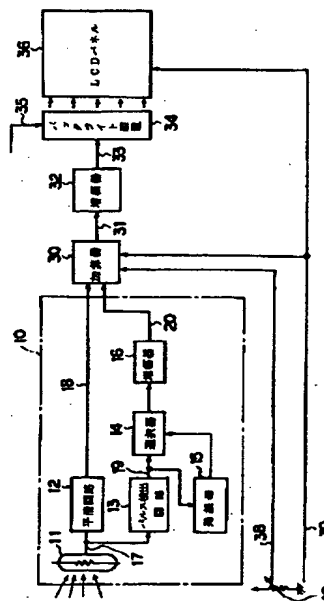
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示パネルバックライト調整装置

(57) 【要約】

【目的】 視感を損わずに、バックライトの消費電力を効果的に低減する。

【構成】 受光センサ11は、周囲光(蛍光灯)の明滅に応じ脈動波形を出力する。この波形から平滑回路12で平均受光量を求め、パルス検出回路13でパルス19を抽出する。選択器14は、パルス19があるときはこれを選択し、ないときは発振器15からのパルス発振出力を選択し、増幅器16に出力する。増幅器16の出力は、加算器30で、平均受光電圧18、手動の輝度調整信号38、及びコントラスト調整信号39と加算され、増幅器32で増幅されてバックライト装置34に入力される。バックライト装置34の蛍光管に印加される高周波電圧は、室内蛍光灯の明滅波形のうち“明”に同期した期間では大となり、“暗”に同期した期間では振幅が小となる。これにより、“暗”期間における電力消費がセーブされる。ユーザの視感は室内蛍光灯の“明”の部分にのみ依存するため、視感は損なわれない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示パネルを照明するためのバックライトを有する表示装置において、前記表示パネル面での照度を検出する照度検出センサと、この照度検出センサの出力からパルス成分を検出するパルス検出手段と、このパルス検出手段により検出されたパルスに同期して、前記バックライトの調光電圧を増減制御する調光手段と、を具備することを特徴とする表示パネルバックライト調整装置。

【請求項2】 表示パネルを照明するためのバックライトを有する表示装置において、前記表示パネル面での照度を検出する照度検出センサと、この照度検出センサの出力からパルス成分を検出するパルス検出手段と、所定周波数のパルスを出力する発振器と、前記パルス検出手段により前記照度検出センサの出力からパルス成分が検出されたときはこの検出されたパルスを選択し、前記パルス成分が検出されなかったときは前記発振器から出力されるパルスを選択する選択手段と、この選択手段により選択されたパルスに同期して、前記バックライトの調光電圧を増減制御する調光手段と、を具備することを特徴とする表示パネルバックライト調整装置。

【請求項3】 請求項1において、さらに、手動により前記バックライトの調光電圧レベルを増減制御可能な手動調光手段を具備することを特徴とする表示パネルバックライト調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばノート型パーソナルコンピュータ等の情報処理装置における表示装置に係わり、特に、表示パネル照明用のバックライトを自動調光する表示パネルバックライト調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年の省エネルギー化の流れに従い、各種電子機器においても消費電力の低減化が求められている。特に、例えばノート型パーソナルコンピュータ（以下、ノートパソコンという）のようにバッテリーで駆動される携帯型の情報処理装置においては、その要求は強く、従来から消費電力低減のための様々な改良がなされてきた。

【0003】このようなノートパソコンでは、表示装置として液晶表示装置（以下、LCDという）を備えるものが多いが、中でも表示パネルの見やすさの点で、いわゆる透過型または半透過型LCDが用いられる。この透過型または半透過型LCDでは、表示パネルの裏側に照

明用のバックライトが備えられ、比較的暗所でも明瞭な表示が可能である。

【0004】しかしながら、このようなタイプのノートパソコンでは、その消費電力のかなりの部分（例えば30%程度）がバックライトによるものであるため、このバックライトの消費電力を如何に上手にセーブするかが装置全体の消費電力低減を図る上での鍵となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、消費電力低減のため単にバックライトへの供給電力を減らしたのでは、周囲の明るさ（例えば、室内灯の輝度等）によってLCDパネルの見やすさを損なうことになる。すなわち、周囲があまり明るくないときは、バックライトをさほど明るくしなくても視感上問題がないが、周囲が明るいときは、バックライトをかなり明るくしなくては見にくい。従って、明るい雰囲気下で視感上問題ない状態での使用を長時間続けた場合には、バックライトによる消費電力が増大し、バッテリー使用の場合の連続使用時間が短くなってしまふこととなる。

【0006】この発明は、係る課題を解決するためになされたもので、使用上の視感を損なうことなく、バックライトの消費電力を効果的に低減することができる表示パネルバックライト調整装置を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係る表示パネルバックライト調整装置は、表示パネルを照明するためのバックライトを有する表示装置において、(i)表示パネル面での照度を検出する照度検出センサと、(ii)この照度検出センサの出力からパルス成分を検出するパルス検出手段と、(iii)このパルス検出手段により検出されたパルスに同期して、前記バックライトの調光電圧を増減制御する調光手段と、を有することを特徴とするものである。

【0008】請求項2記載の発明に係る表示パネルバックライト調整装置は、表示パネルを照明するためのバックライトを有する表示装置において、(i)表示パネル面での照度を検出する照度検出センサと、(ii)この照度検出センサの出力からパルス成分を検出するパルス検出手段と、(iii)所定周波数のパルスを出力する発振器と、(iv)パルス検出手段により前記照度検出センサの出力からパルス成分が検出されたときはこの検出されたパルスを選択し、前記パルス成分が検出されなかったときは前記発振器から出力されるパルスを選択する選択手段と、(v)この選択手段により選択されたパルスに同期して、前記バックライトの調光電圧を増減制御する調光手段と、を有することを特徴とするものである。

【0009】請求項3記載の発明に係る表示パネルバックライト調整装置は、請求項1において、さらに、手動により前記バックライトの調光電圧レベルを増減制御可能な手動調光手段を有することを特徴とするものであ

る。

【0010】

【作用】請求項1記載の発明に係る表示パネルバックライト調整装置では、表示パネル面で検出された周囲光の明滅変化に応じて、バックライトの調光電圧が増減制御されることとなる。

【0011】請求項2記載の発明に係る表示パネルバックライト調整装置では、周囲光が明滅変化せず、表示パネル面のセンサからパルス成分が検出されない場合は、発振器からのパルスを利用して、このパルスに同期してバックライトの調光電圧が増減制御されることとなる。

【0012】請求項3記載の発明に係る表示パネルバックライト調整装置では、自動調整のほか、手動によってもバックライトの調光電圧レベルが増減制御される。

【0013】

【実施例】以下図面に基づき、本発明を詳細に説明する。

【0014】図1は、本発明の一実施例における表示パネルバックライト調整装置を適用した液晶表示装置を表わしたものである。この装置には、自動輝度調整信号出力回路10が設けられ、その出力側が加算器30に接続されている。この加算器30には、図示しない手動輝度調整部からの輝度調整信号38と図示しないコントラスト調整回路からのコントラスト調整信号39も入力され、これらと自動輝度調整信号出力回路10の出力とを加算して増幅器32に人力するようになっている。増幅器30の出力側は、LCDパネル36を背後から照明するためのバックライト装置34に接続されている。

【0015】自動輝度調整信号出力回路10には、LCDパネル36の近傍での明るさ（照度）を検出するための受光センサ11が設けられ、受光量に応じた光電流を電圧変換して出力する。この受光センサ11としては、例えばフォトトランジスタ、あるいはCdS等が用いられる。受光センサ11の出力は平滑回路12及びパルス検出回路13に入力され、前者では平均受光量が求められる一方、後者ではパルス成分が検出される。平滑回路12の出力側は加算器30に直接接続され、パルス検出回路13の出力側は、選択器14及び所定の周波数（例えば50Hz）のパルス発振を行う発振器15に接続されている。選択器14は、パルス検出回路13からパルス信号が入力されているときにはこれを選択する一方、パルス信号が入力されていないときには発振器15からのパルス発振出力を選択し、これを増幅器16へと出力する。増幅器16の出力は加算器30に入力されるようになっている。

【0016】以上のような構成の表示パネルバックライト調整装置の動作を説明する。

【0017】いま、本装置を備えたノートパソコンを使用している部屋の照明が蛍光灯であるとすると、この蛍光灯は商用電源周波数（例えば50Hz）で明滅して、

LCDパネル36を照明する。この程度の周波数による明滅下では、周知のごとく、人間の眼は連続した照明と感ずる。受光センサ11は、このような明滅する照明を受けて、図2（a）に示すような波形の受光電圧17を出力する。平滑回路12はこの受光電圧を平滑化して、同図（b）に示す平均受光電圧18として加算器30に入力する。この図で符号Aは平均受光電圧レベルを示している。

【0018】一方、パルス検出回路13は、受光電圧17からパルス成分を抽出して図2（c）に示す波形のパルス19を出力する。選択器14は、パルス19が検出されている場合は、これを増幅器16に出力する。また、室内灯が例えば白熱灯のように明滅を伴わない光源である場合は、パルス19は検出されないで、発振器15はこれを検出して蛍光灯の場合と同等の周波数（50Hz）のパルス発振（図2（c）と同様）を開始する。この場合、選択器14は、発振器15の出力パルスを選択して増幅器16に人力する。そして、増幅器16からは、図2（d）に示すような増幅パルス20が出力され、加算器30に入力される。

【0019】加算器30は、平均受光電圧18と、増幅パルス20と、手動の輝度調整信号38と、コントラスト調整信号39とを加算し、図2（e）に示す加算信号31を増幅器32に人力する。この図で、符号Bは手動の輝度調整信号38とコントラスト調整信号39との加算分を示す。加算信号31は増幅器32で増幅され、輝度調整用電圧33としてバックライト装置34に人力される。

【0020】図3はバックライト装置34を表したものである。この図に示すように、輝度調整用電圧33はインバータ41に人力される。このインバータ41には35kHzの周波数で発振する発振器42が内蔵され、輝度調整用電圧33の波形を包絡線とする35kHzの振幅波形で蛍光管43の点灯制御を行う。

【0021】図4（a）は室内蛍光灯の明滅波形を表し、同図（b）はインバータ41から蛍光管43の両極間に印加される高周波電圧波形を表したものである。この図に示すように、室内蛍光灯の明滅波形のうち“明”に同期した部分では輝度調整用電圧33の振幅が大となり、“暗”に同期した部分では振幅が小となる。ここで、ユーザの視感度は室内蛍光灯の“明”の部分にのみ依存するため、ユーザは実質上、すべての期間について輝度調整用電圧33のピークレベルで蛍光管の点灯制御を行ったのと同じ視感度を得ることとなる。この場合、蛍光管43に供給されるエネルギーは、すべての期間について輝度調整用電圧33のピークレベルで点灯制御を行った場合と比べて、図中の斜線を施した部分だけ節約されることとなり、消費電力を低く抑えることができる。しかも、この場合、室内蛍光灯の明滅と輝度調整用電圧33のパルスタイミングが完全に同期しているため、表示

画面のフリッカー（ちらつき）等のように視感を損なう現象は生じない。

【0022】一方、室内灯が白熱灯のように明滅を伴わない場合であっても、上記したように、発振器15の発振出力が選択されてパルス状の調整電圧波形がインバータ41に供給されるため、室内灯が蛍光灯の場合と全く同じ点灯制御が行われる。これにより、上記の場合と同様に消費電力がセーブされることとなる。もちろん、この場合も、バックライトへの電力供給の間引きは50Hz程度の周波数で行われるので、ユーザの視感は損なわれない。

【0023】なお、本実施例では、商用電源周波数が50Hzの場合について説明したが、これに限るものではなく、他のいかなる周波数（例えば60Hz）に対しても、回路変更等を何ら行うことなくそのまま使用することができる。周囲光からパルス成分を抽出して、これに同期した振幅制御を行うからである。

【0024】また、本実施例では、加算器30は自動輝度調整信号のほかコントラスト調整信号39をも加算するようにしているため、コントラストの状態と関連した輝度調整が可能となる。この場合、例えば周囲が明るいときはコントラストを若干下げるとともに輝度を上げ、暗いときはコントラストを若干上げるとともに輝度を下げる、等の制御が考えられる。もちろん、このときのコントラストも、上記と同様の方法により自動調整することは可能である。

【0025】また、本実施例では、加算器30は手動の輝度調整信号38をも加算するようにしているため、ユーザの好みに応じた微調整も可能となる。

【0026】なお、図1における自動輝度調整信号出力回路10、加算器30、及び増幅器32の代わりに、マイクロコンピュータを用いて本装置を構成することもでき、この場合も上記と同等の効果を得ることができるのはもちろんである。

【0027】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、表示パネル面で検出された周囲光の明滅変化に応じてバックライトの調光電圧を増減制御することとしたので、バックライトへの供給電力を節約でき、ひいては装置全体としての消費電力を効果的に低減することができる。しかも、

供給電力の間引きは周囲光の明滅に同期して行うため、ユーザの視感を損なうという問題もない。さらに、周囲光の明滅周波数に依らずこれに自動的に同期してバックライト調整が行われるため、様々な商用電源にそのまま適応し得るという効果もある。

【0028】請求項2記載の発明によれば、周囲光が明滅変化せず表示パネル面のセンサからパルス成分が検出されない場合は、発振器からのパルスを利用しこのパルスに同期してバックライトの調光電圧を増減制御することとしたので、周囲光が明滅しない白熱灯等による場合であっても、視感を損なうことなく、請求項1の場合と同様の消費電力低減を図ることができるという効果がある。

【0029】請求項3記載の発明によれば、自動調整のほか、手動によってもバックライトの調光電圧レベルを増減制御可能としたので、ユーザの好みに微妙に対応することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における表示パネルバックライト調整装置を示すブロック図である。

【図2】図1の表示パネルバックライト調整装置の各部の信号波形を示す説明図である。

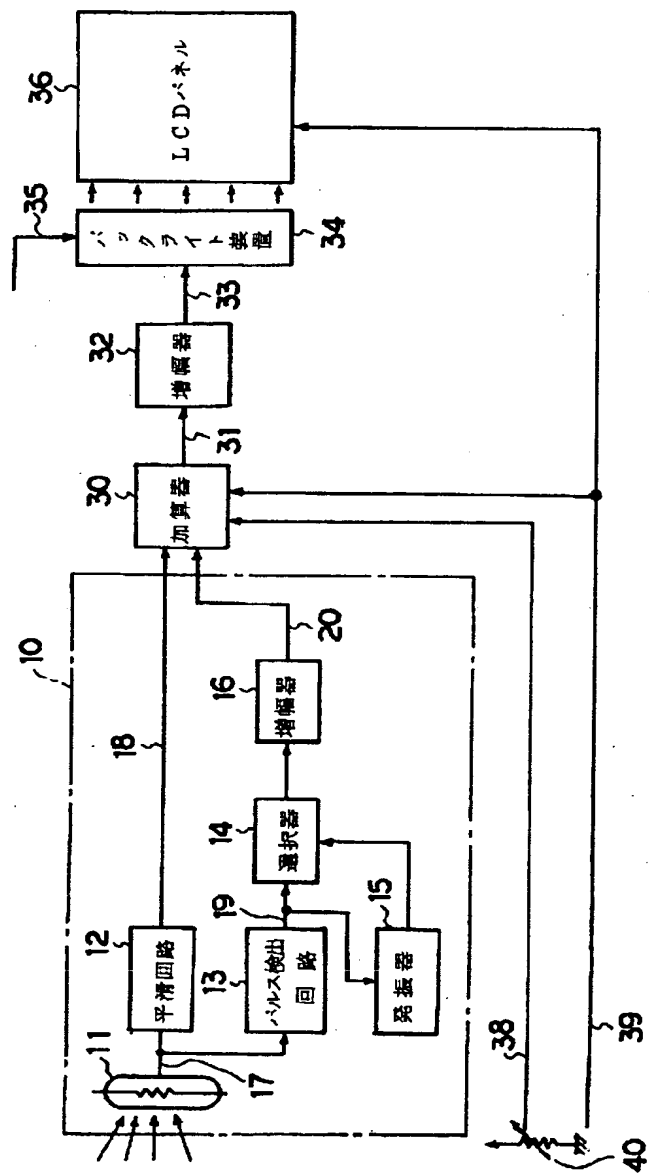
【図3】図1におけるバックライト装置を示すブロック図である。

【図4】周囲光の明滅タイミングと、図3におけるインバータから蛍光管に印加される高周波電圧波形との関係を示す説明図である。

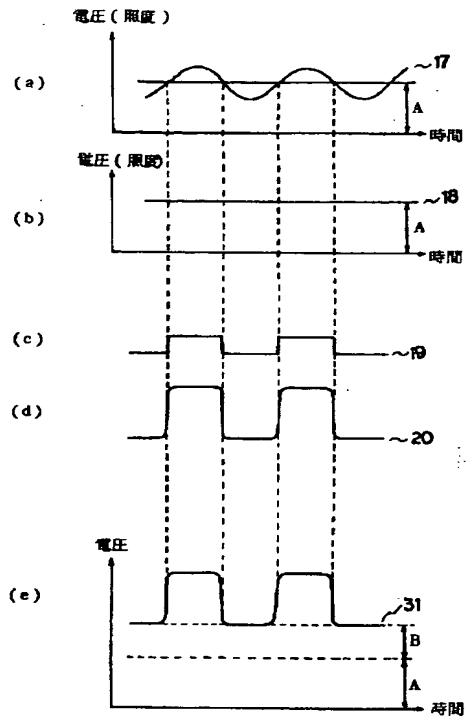
【符号の説明】

- 10 自動輝度調整信号出力回路
- 11 受光センサ
- 12 平滑回路
- 13 パルス検出回路
- 14 選択器
- 15 発振器
- 16, 32 増幅器
- 30 加算器
- 34 バックライト装置
- 36 LCDパネル
- 41 インバータ
- 43 蛍光管

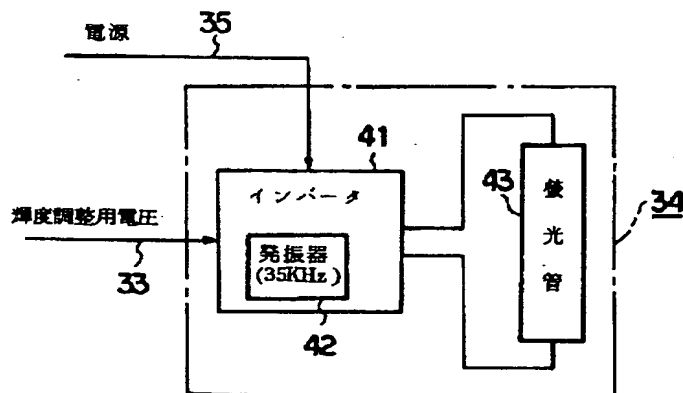
【図1】



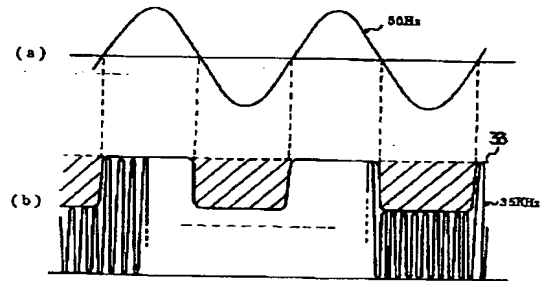
【図2】



【図3】



【図4】



(7)

特開平6-282231

フロントページの続き

(72)発明者 三宅 俊明

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The display-panel back light adjusting device characterized by to provide a pulse detection means detect a pulse component from the output of the illuminance detection sensor which detects the illuminance in said display-panel side, and this illuminance detection sensor, and the modulated-light means which carries out increase and decrease of the modulated-light electrical potential difference of said back light of control synchronizing with the pulse detected by this pulse detection means in the display which has a back light for illuminating a display panel.

[Claim 2] In the display which has a back light for illuminating a display panel The illuminance detection sensor which detects the illuminance in said display-panel side, and a pulse detection means to detect a pulse component from the output of this illuminance detection sensor, The oscillator which outputs the pulse of predetermined frequency, and when a pulse component is detected by said pulse detection means from the output of said illuminance detection sensor, this detected pulse is chosen. A selection means to choose the pulse outputted from said oscillator when said pulse component is not detected, The display-panel back light adjusting device characterized by providing the modulated light means which carries out increase and decrease of the modulated light electrical potential difference of said back light of control synchronizing with the pulse chosen by this selection means.

[Claim 3] claim 1 -- setting -- further -- hand control -- the modulated light voltage level of said back light -- increase and decrease -- the display-panel back light adjusting device characterized by providing a controllable manual modulated light means.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (user)

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the display-panel back light adjusting device which carries out automatic dimming of the back light for display-panel lighting especially with respect to the indicating equipment in information processors, such as for example, a note type personal computer.

[0002]

[Description of the Prior Art] According to the flow of energy saving in recent years, reduction-ization of power consumption is called for also in various electronic equipment. In the information processor of the pocket mold especially driven with a dc-battery like for example, a note type personal computer (henceforth a notebook computer), the demand is strong and various amelioration for power consumption reduction has been made from the former.

[0003] In such a notebook computer, although there is much what is equipped with a liquid crystal display (henceforth LCD) as a display, the so-called transparency mold or the so-called transfective type LCD is used in respect of the conspicuousness of a display panel especially. The background of a display panel is equipped with the back light for lighting in this transparency mold or transfective type LCD, and a display comparatively clear also in a dark place is possible.

[0004] However, in a such type notebook computer, since most part (for example, about 30%) of that power consumption is what is depended on a back light, it becomes a key when aiming at power consumption reduction of the whole equipment how the power consumption of this back light is saved well.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in having only reduced the supply voltage to a back light for power consumption reduction, the conspicuousness of the LCD panel will be spoiled with surrounding brightness (for example, brightness of a tonneau light etc.). That is, when not not much bright in a perimeter, even if it does not make a back light so bright, there is no feeling top problem of **, but when bright in a perimeter, if a back light is not made quite bright, it is hard to see. Therefore, when use in the satisfactory condition is continued on a feeling of ** under a bright ambient atmosphere for a long time, the power consumption by the back light will increase and the continuous duty time amount in the case of being dc-battery use will become short.

[0006] This invention aims at obtaining the display-panel back light adjusting device which can reduce the power consumption of a back light effectively, without having been made in order to solve the starting technical problem, and spoiling the feeling of ** on use.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The display-panel back light adjusting device concerning invention according to claim 1 In the display which has a back light for illuminating a display panel (i) the illuminance detection sensor which detects the illuminance in a display-panel side, and (ii) -- with a pulse detection means to detect a pulse component from the output of this illuminance detection sensor (iii) It is characterized by having the modulated light means which carries out increase and decrease of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

the modulated light electrical potential difference of said back light of control synchronizing with the pulse detected by this pulse detection means.

[0008] The display-panel back light adjusting device concerning invention according to claim 2 In the display which has a back light for illuminating a display panel (i) the illuminance detection sensor which detects the illuminance in a display-panel side, and (ii) -- with a pulse detection means to detect a pulse component from the output of this illuminance detection sensor (iii) The oscillator which outputs the pulse of predetermined frequency, and when a pulse component is detected by (iv) pulse detection means from the output of said illuminance detection sensor, this detected pulse is chosen. They are a selection means to choose the pulse outputted from said oscillator when said pulse component is not detected, and (v). It is characterized by having the modulated light means which carries out increase and decrease of the modulated light electrical potential difference of said back light of control synchronizing with the pulse chosen by this selection means.

[0009] the display-panel back light adjusting device concerning invention according to claim 3 -- claim 1 -- setting -- further -- hand control -- the modulated light voltage level of said back light -- increase and decrease -- it is characterized by having a controllable manual modulated light means.

[0010]

[Function] In the display-panel back light adjusting device concerning invention according to claim 1, increase and decrease of the modulated light electrical potential difference of a back light of control will be carried out according to blinking change of the ambient light detected in respect of the display panel.

[0011] In the display-panel back light adjusting device concerning invention according to claim 2, when an ambient light does not carry out blinking change and a pulse component is not detected from the sensor of a display-panel side, synchronizing with this pulse, increase and decrease of the modulated light electrical potential difference of a back light of control will be carried out using the pulse from an oscillator.

[0012] In the display-panel back light adjusting device concerning invention according to claim 3, increase and decrease of the modulated light voltage level of a back light of control are carried out also by hand control besides regulating automatically.

[0013]

[Example] Based on a drawing, this invention is explained to a detail below.

[0014] Drawing 1 expresses the liquid crystal display which applied the display-panel back light adjusting device in one example of this invention. The automatic-brightness-control signal output circuit 10 is established in this equipment, and that output side is connected to the adder 30. The brilliance-control signal 38 from the manual brightness controller which is not illustrated and the contrast adjustment signal 39 from the contrast equalization circuit which is not illustrated are also inputted into this adder 30, and these and the output of the automatic-brightness-control signal output circuit 10 are added, and it inputs into amplifier 32. The output side of an amplifier 30 is connected to the back light equipment 34 for illuminating the LCD panel 36 from behind.

[0015] The photo sensor 11 for detecting the brightness (illuminance) near the LCD panel 36 is formed, electrical-potential-difference conversion is carried out and the photocurrent according to light income is outputted to the automatic-brightness-control signal output circuit 10. As this photo sensor 11, a photo transistor or CdS is used, for example. While the output of a photo sensor 11 is inputted into a smoothing circuit 12 and the pulse detector 13 and average light income is calculated in the former, a pulse component is detected in the latter. Direct continuation of the output side of a smoothing circuit 12 is carried out to an adder 30, and the output side of the pulse detector 13 is connected to the oscillator 15 which performs the pulse oscillation of a selector 14 and a predetermined frequency (for example, 50Hz). When the pulse signal is inputted from the pulse detector 13, while a selector 14 chooses this, when the pulse signal is not inputted, it chooses the pulse oscillation output from an oscillator 15, and outputs this to amplifier 16. The output of amplifier 16 is inputted into an adder 30.

[0016] Actuation of the display-panel back light adjusting device of the above configurations is explained.

[0017] Now, supposing the lighting of the room which is using the notebook computer equipped with

THIS PAGE BLANK (USPTO)

this equipment is a fluorescent lamp, this fluorescent lamp will blink on a source-power-supply frequency (for example, 50Hz), and will illuminate the LCD panel 36. Under blinking by the frequency of this level, it is felt like common knowledge that human being's eye is the continuous lighting. A photo sensor 11 outputs the wave-like light-receiving electrical potential difference 17 as shown in drawing 2 (a) in response to such blinking lighting. A smoothing circuit 12 graduates this light-receiving electrical potential difference, and inputs it into an adder 30 as an average light-receiving electrical potential difference 18 shown in this drawing (b). Sign A shows the average light-receiving voltage level in this drawing.

[0018] On the other hand, the pulse detector 13 outputs the wave-like pulse 19 which extracts a pulse component from the light-receiving electrical potential difference 17, and is shown in drawing 2 (c). A selector 14 outputs this to amplifier 16, when the pulse 19 is detected. moreover, since a pulse 19 is not detected when a tonneau light is the light source without blinking like an incandescent lamp, an oscillator 15 detects this and starts the pulse oscillation (drawing 2 (c) -- the same) of a frequency (50Hz) equivalent to the case of a fluorescent lamp. In this case, a selector 14 chooses the output pulse of an oscillator 15, and inputs it into amplifier 16. And from amplifier 16, the magnification pulse 20 as shown in drawing 2 (d) is outputted, and it is inputted into an adder 30.

[0019] An adder 30 adds the average light-receiving electrical potential difference 18, the magnification pulse 20, the manual brilliance-control signal 38, and the contrast adjustment signal 39, and inputs into amplifier 32 the addition signal 31 shown in drawing 2 (e). In this drawing, Sign B shows an added part of the manual brilliance-control signal 38 and the contrast adjustment signal 39. The addition signal 31 is amplified with an amplifier 32, and is inputted into back light equipment 34 as an electrical potential difference 33 for brilliance controls.

[0020] Drawing 3 expresses back light equipment 34. As shown in this drawing, the electrical potential difference 33 for brilliance controls is inputted into an inverter 41. The oscillator 42 oscillated on the frequency of 35kHz is built in this inverter 41, and lighting control of the fluorescence tubing 43 is performed by the 35kHz amplitude wave which makes an envelope the wave of the electrical potential difference 33 for brilliance controls.

[0021] Drawing 4 (a) expresses the blinking wave of an indoor fluorescent lamp, and this drawing (b) expresses the high-frequency-voltage wave impressed among the two poles of the fluorescence tubing 43 from an inverter 41. As shown in this drawing, in the part by which the amplitude of the electrical potential difference 33 for brilliance controls synchronized with a large next door and "dark" in the part which synchronized with "***" among the blinking waves of an indoor fluorescent lamp, the amplitude serves as smallness. Here, in order that a user's feeling of ** may be dependent only on the part of "***" of an indoor fluorescent lamp, a user will get the same feeling of ** as having performed lighting control of fluorescence tubing with the peak level of the electrical potential difference 33 for brilliance controls about all periods on parenchyma. In this case, only the part which gave the slash in drawing compared with the case where lighting control is performed, with the peak level of the electrical potential difference 33 for brilliance controls about all periods will be saved, and the energy supplied to the fluorescence tubing 43 can stop power consumption low. And since blinking of an indoor fluorescent lamp and the pulse timing of the electrical potential difference 33 for brilliance controls synchronize completely in this case, the phenomenon which spoils a feeling of ** like the flicker (flicker) of the display screen is not produced.

[0022] Since the oscillation output of an oscillator 15 is chosen and a pulse-like adjustment voltage waveform is supplied to an inverter 41 as described above even if it is the case where a tonneau light is not accompanied by blinking like an incandescent lamp on the other hand, the completely same lighting control as the case where a tonneau light is a fluorescent lamp is performed. By this, power consumption will be saved like the above-mentioned case. Of course, since infanticide of the electric power supply to a back light is performed on the frequency of about 50Hz also in this case, a user's feeling of ** is not spoiled.

[0023] In addition, although this example explained the case where a source-power-supply frequency was 50Hz, it does not restrict to this, and it can be used as it is to any of other frequencies (for example,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

60Hz), without making a circuit change etc. in any way. It is because amplitude control which extracted the pulse component from the ambient light and synchronized with this is performed.

[0024] Moreover, in this example, since he is trying for an adder 30 to also add the contrast adjustment signal 39 besides an automatic-brightness-control signal, the brilliance control relevant to the condition of contrast of it becomes possible. In this case, when dark, while it raises brightness while lowering contrast a little, for example, when bright in a perimeter, and raising contrast a little, control of lowering brightness can be considered. Of course, it is possible to carry out to regulate automatically also of the contrast at this time by the same approach as the above.

[0025] Moreover, in this example, since he is trying for an adder 30 to also add the manual brilliance-control signal 38, fine tuning of it according to liking of a user is also attained.

[0026] In addition, instead of the automatic-brightness-control signal output circuit 10 in drawing 1, an adder 30, and amplifier 32, a microcomputer can be used, this equipment can also be constituted, and, of course, effectiveness equivalent to the above can be acquired also in this case.

[0027]

[Effect of the Invention] According to blinking change of the ambient light detected in respect of the display panel since [according to invention according to claim 1 / the modulated light electrical potential difference of a back light] increase and decrease of control are carried out, the supply voltage to a back light can be saved, as a result the power consumption as the whole equipment can be reduced effectively. And in order to perform infanticide of a supply voltage synchronizing with blinking of an ambient light, there is also no problem of spoiling a user's feeling of **. Furthermore, since it does not depend on the blinking frequency of an ambient light, but it synchronizes with this automatically and back light adjustment is performed, it is effective in being adapted for various source power supplies as it is.

[0028] When according to invention according to claim 2 an ambient light does not carry out blinking change and a pulse component is not detected from the sensor of a display-panel side It is effective in the ability to aim at the same power consumption reduction as the case of claim 1, without spoiling a feeling of **, even if it is the case where it is based on the incandescent lamp with which an ambient light does not blink since the pulse from an oscillator is used and increase and decrease of the modulated light electrical potential difference of a back light of control are carried out synchronizing with this pulse.

[0029] according to invention according to claim 3 -- hand control besides regulating automatically -- the modulated light voltage level of a back light -- increase and decrease -- since it is controllable, it is effective in the ability to respond to liking of a user delicately.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (018210)

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the display-panel back light adjusting device in one example of this invention.

[Drawing 2] It is the explanatory view showing the signal wave form of each part of the display-panel back light adjusting device of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the block diagram showing the back light equipment in drawing 1 .

[Drawing 4] It is the explanatory view showing the relation between the blinking timing of an ambient light, and the high-frequency-voltage wave impressed to fluorescence tubing from the inverter in drawing 3 .

[Description of Notations]

- 10 Automatic-Brightness-Control Signal Output Circuit
- 11 Photo Sensor
- 12 Smoothing Circuit
- 13 Pulse Detector
- 14 Selector
- 15 Oscillator
- 16 32 Amplifier
- 30 Adder
- 34 Back Light Equipment
- 36 The LCD Panel
- 41 Inverter
- 43 Fluorescence Tubing

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

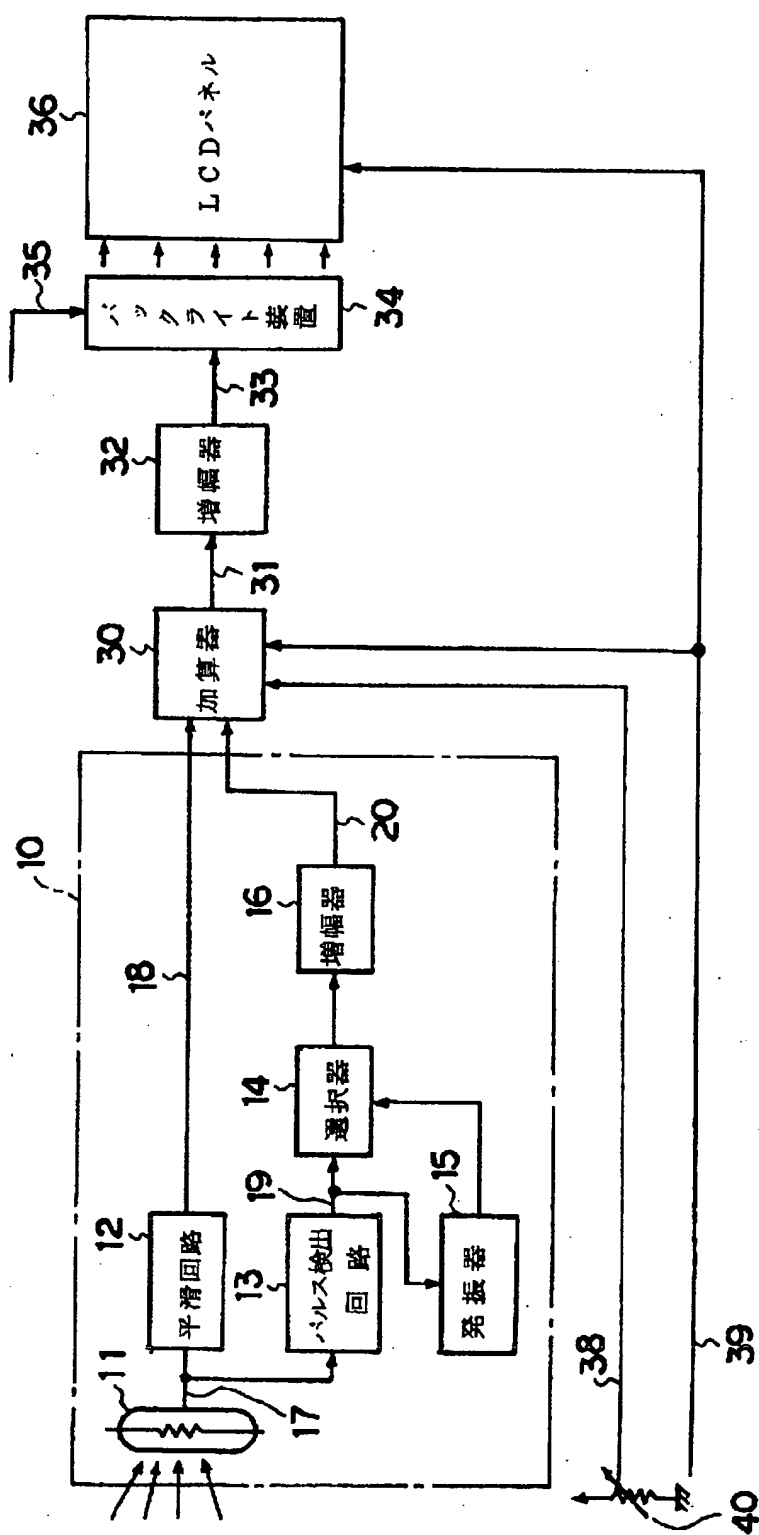
JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

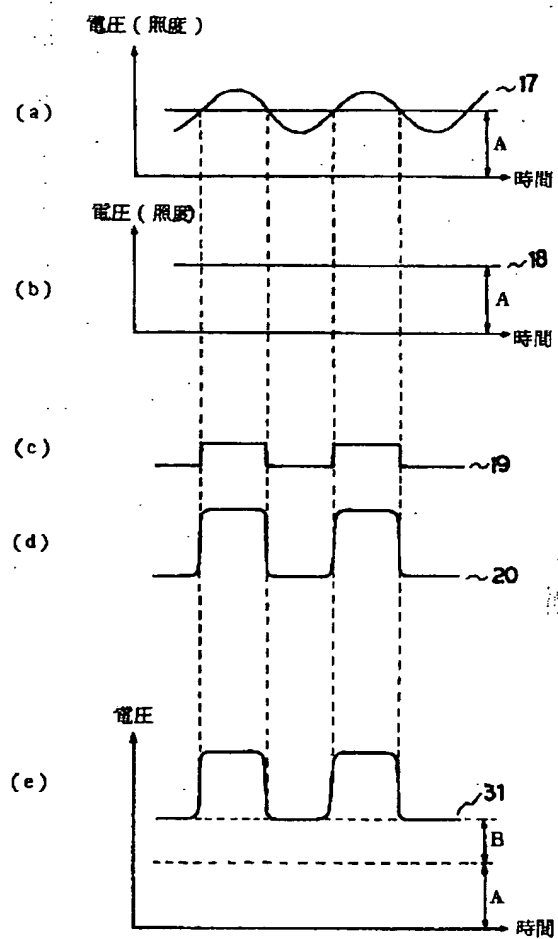
[Drawing 1]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

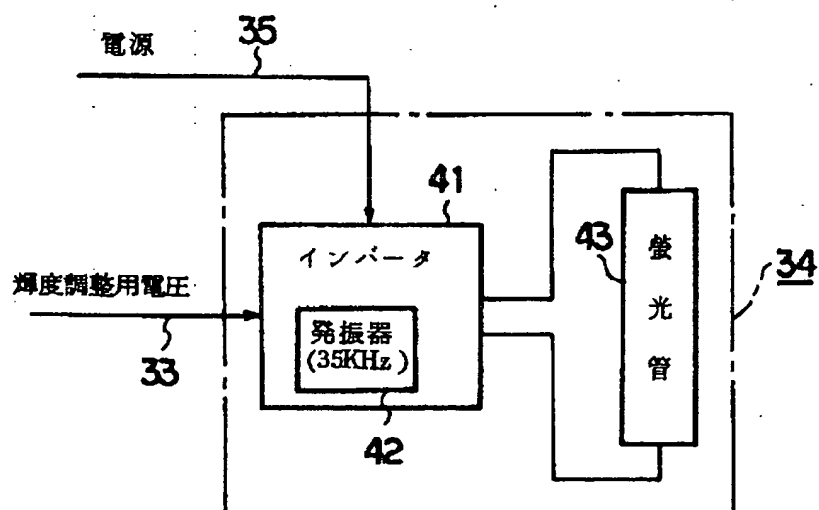


[Drawing 2]

THIS PAGE BLANK (USF10)

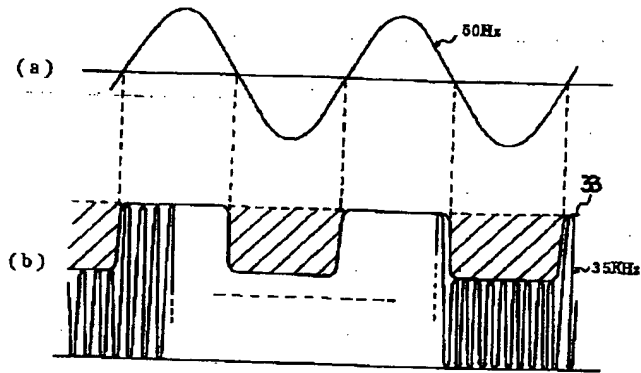


[Drawing 3]



[Drawing 4]

THIS PAGE BLANK (USPTO)



[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)